

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-102506

(43)Date of publication of application : 15.04.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335  
G02B 5/02  
G02B 6/00  
// F21V 8/00

(21)Application number : 04-236929

(71)Applicant : MINNESOTA MINING & MFG CO  
<3M>

(22)Date of filing : 04.09.1992

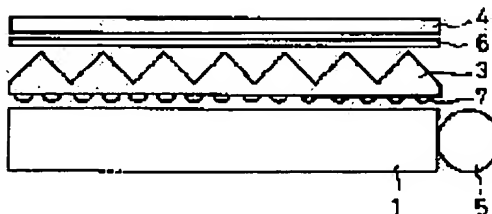
(72)Inventor : TOYOOKA KAZUHIKO  
OKAMOTO KAZUO

## (54) DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a display device with high luminance not generating moire.

CONSTITUTION: This display device is composed by piling up a light transmission plate 1 provided with a light source 5, a light transmissive film 3 provided with a prism structure for which one surface is practically planar and parallel to the other surface, a diffusion film 6 and a liquid crystal panel 4 in the order, the light transmissive film 3 provided with the prism structure for which one surface is planar and parallel to the other surface faces the light transmission plate and transparent convex dots 7 are formed on the plane.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-09025

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-102506

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		
G 0 2 B 5/02	C	9224-2K		
6/00	3 3 1	6920-2K		
// F 2 1 V 8/00	D	6908-3K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-236929

(22)出願日 平成4年(1992)9月4日

(71)出願人 590000422

ミネソタ マイニング アンド マニユフ  
ァクチャリング カンパニー  
アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-1000,  
セント ポール, スリーエム センター  
(番地なし)

(72)発明者 豊岡 和彦

山形県東根市大字若木5500番地 山形スリ  
ーエム株式会社内

(72)発明者 岡本 和雄

東京都世田谷区玉川台2-33-1 住友ス  
リーエム株式会社内

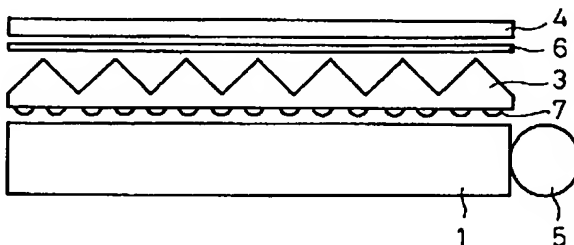
(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

(54)【発明の名称】 ディスプレー装置

(57)【要約】

【目的】 輝度が高く且つモアレが発生しないディスプレー装置を提供する。

【構成】 光源5を有する導光板1、一面が実質的に平面であり他面に平行なプリズム構造を有する透光性フィルム3、拡散フィルム6及び液晶パネル4をこの順序で積層して成り、前記一面が平面であり他面に平行なプリズム構造を有する透光性フィルム3が前記導光板に対面しており且つ該平面に透明な凸状ドット7が形成されていることを特徴とするディスプレー装置。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 導光板、一面が平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルム、拡散フィルム及び液晶パネルをこの順序で積層して成り、前記一面が実質的に平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルムの該平面が前記導光板に対面しており且つ該平面に透明な凸状ドットが形成されていることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項2】 前記透明な凸状ドットが高分子物質から成ることを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項3】 前記ドットの直径が0.25mm以下であり、且つドット間隔が1.20mm以下である、請求項1又は2に記載のディスプレイ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明はコンピュータ、ワードプロセッサ、液晶テレビなどにおいて使用される液晶表示装置に関し、そして特にそのバックライト構造に関する。

**【0002】**

【従来の技術】液晶ディスプレイ装置としては、特開平3-190004、特開平3-201304に記載されているような導光板方式のものが知られている。しかしこの方式では、一面が平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルムが使用されておらず且つ拡散フィルムが使用されているため、カラー液晶用バックライトなどとして使用すると光量が足りないという欠点があった。

【0003】この欠点を解決した装置として、図2に示すような、導光板1、拡散フィルム2、一面が平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルム3、及び液晶パネル4をこの順序で積層したものが使用されている。しかしこの装置においては、画面が明るくなる反面、プリズムの溝と液晶表示板の透明電極とが干渉してモアレの干渉縞が見えるという欠点があった。

【0004】この欠点を解決するため、図3に示すように、導光板1、拡散フィルム2、一面が実質的に平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルム3、拡散フィルム6、及び液晶パネル4をこの順序で積層した装置が考えられる。しかしながら、この装置においては、部品が増え、また輝度が低下する等の欠点が予想される。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】従って本発明は、輝度が高く且つモアレ現象の生じない液晶ディスプレイ装置を提供しようとするものである。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記の課題を解決すべき種々検討した結果、図1に示すように、導光板1、一面が実質的に平面であり他面に平行なプリズ

ム形状を有する透光性フィルム3、拡散フィルム6及び液晶パネル4をこの順序に積層して成り、前記一面が平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルム3の該平面が前記導光板に対面しており且つ該平面に透明な凸状ドット7が形成されていることを特徴とするディスプレイ装置により、前記課題が解決されることを見出し、本発明を完成した。

**【0007】**

【作用及び効果】本発明の装置によれば、一面が実質的に平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルム3と液晶パネル4との間に拡散フィルム6が配置されているので、プリズムの溝と液晶パネルの透明電極との干渉によるモアレ干渉縞の発生が防止される。また前記一面が実質的に平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルム3と導光板1との間に拡散フィルムが存在しないので輝度の損失が生じない上、該透光性フィルムの平面に透明な凸状ドットが形成されているためドットによる光の取り入れによって輝度が増強され、且つ該ドットが光を拡散させる機能を果たすため導光体に成形してあるドットが見えなくなる。

【0008】従って、モアレ干渉縞が生じず、且つ輝度の高いディスプレイ装置が提供される。

**【0009】**

【実施例】本発明のディスプレイ装置は、図1に示すごとく、導光板1、一面が実質的に平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルム3、拡散フィルム6及び液晶パネル4がこの順序に積層されており、前記一面が平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルムの3該平面には透明な凸状ドットが形成されている。そして、導光板1の端には光源5が設けられている。本発明において「積層」とは、層が相互に接着されている場合のほか、単に重ねられている場合をも含む。

【0010】本発明において用いる導光板1及び光源5としては、従来から広く用いられている導光板及び光源、例えば蛍光灯を用いればよい。一面が平面であり他面に平行なプリズム形状を有する透光性フィルム3としては、例えば、ミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー（3M社）（米国）により提供される「3M Optical Lighting Film(3M OLF)」等を用いることができる。

【0011】一面が実質的に平面であり他面に平行なプリズム形状が形成されている透光性フィルム3と液晶パネル4との間に配置される拡散フィルムは、液晶ディスプレイ装置において常用されているものを用いればよい。例えばポリエステル、ポリ塩化ビニル等からなるフィルムが用いられる。具体的には300LM、D204等の商品名のもとに「きもと社」から市販されているフィルム等を用いることができる。この拡散フィルムは、前に記載したモアレの干渉縞の発生を防止するほか、透

光性フィルム3の平面上に形成されたドット7を見えなくし、且つドット7と協働して導光板1に形成されたドットを見えなくする効果をも有する。

【0012】ドットが光を拡散する機能を有するので、本発明の拡散フィルム6は、ドットが無い場合に比べて低いヘイズのものでよい。このため輝度の損失が少なくてすむ。本発明の液晶パネル4としては、常用の任意の液晶パネルを使用することができる。

【0013】本発明において、プリズム形状を有する透光性フィルム3の平面のドットは、透光フィルム3と一体成形してもよく、また分離成形してもよい。一体成形は鋳型、型押、切削等により行うことができる。分離成形は印刷、接着剤による付着等により行うことができる。印刷は例えば溶剤に溶解した高分子物質組成物をドット状に付着した後溶剤を除去することにより行うことができる。

【0014】高分子材料としては、樹脂成分としてのアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、酢酸ビニル樹脂、SBR樹脂、天然ゴム等あるいはこれらの混合物を、溶剤、例えばエステル、例えば酢酸エチル、酢酸メチル；ケトン、例えばメチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等、あるいはこれらの混合物に10～50%濃度に溶解したものが好ましい。具体的な製品の一例としてNAZDAR社製のGV-107（樹脂成分：アクリル系+ポリ塩化ビニル系；溶剤：エステル系+ケトン系）インクが挙げられる。また、UV硬化樹脂、EB硬化樹脂をスクリーン印刷した後、UVランプ又は、電子銃により光を照射して硬化させることにより、ドットを形成することもできる。

【0015】ドットの材質、成形方法、形状等により異なるが、ドットの直径は0.25mm以下であり、ドットのピッチ（ドット間の距離）は1.2mm以下であることが好ましい。ピッチが1.2mmより大であり、ドットの

直径が0.25mmより大であると光を取り込む効果が薄れ、またドットがディスプレイ上に見えるようになる傾向があるためである。ドットの平面形状としては円形が好ましく、立体形状としてはなめらかな凸状が好ましい。厚さは、好ましくは約1 $\mu$ m～500 $\mu$ mである。

【0016】印刷によるドットの形成はドット印刷により容易に行うことができ、例えばシルク印刷、グラビア印刷等により行われる。ドットの材質が透明でない場合には輝度の損失が生ずるので、ドットの材質は透明である必要がある。ここで、本発明のディスプレイ装置の具体的な一例を挙げ、従来技術のそれと比較して、本発明の効果を明らかにする。

【0017】3M社製OLFの平面側に、NAZDAR社製のGV107（樹脂分：アクリル系+ポリ塩化ビニル系、溶剤：エステル系+ケトン系）インクを、テトロン300メッシュ、乳剤厚4 $\mu$ のシルク印刷用版を用いて、ピッチ：0.46mm、直径：0.2mmのドット印刷を行った。このOLFを図1の様に配置し、暗室において板面垂直方向より板面中央部の輝度（軸方向の輝度）の測定を行った。使用した拡散フィルムはきもと社製300LM、およびD204を用い、また測定は液晶パネルを用いずに行った。測定器としてミノルタ輝度計LS-110Sを用いた。測定値は、OLFを挿入しない場合（図2においてOLFを省略した場合）に対して何倍の輝度になっているかであらわす。また目視によりモアレの発生についてもテストした。結果はテストした10人のうちモアレの発生を見た人数で表してある。比較のため以下の構造の物について測定を行った。

【0018】本発明     ドット印刷OLF+拡散フィルム(6) (300LM)     (図1)

従来技術-1     拡散フィルム(2) (D204)+SOLF     (図2)

従来技術-2     拡散フィルム(2) (D204)+SOLF+拡散フィルム(6) (300LM)     (図3)

	本 発 明	従来技術-1	従来技術-2
輝度(倍)	1.59	1.58	1.49
モアレテスト	0	10	0

以上の結果、本発明の装置は従来技術-1の装置（ドット印刷されていない）に比べてモアレが消えており、また従来技術-2の装置（拡散フィルムを2枚有する）に比べて高輝度を与えた。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明のディスプレイ装置の断面を模式的に示した図である。

【図2】図2は従来技術のディスプレイ装置の断面を模式的に示した図である。

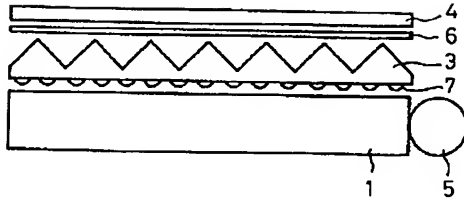
【図3】図3は従来技術のディスプレイ装置の断面を模式的に示した図である。

【符号の説明】

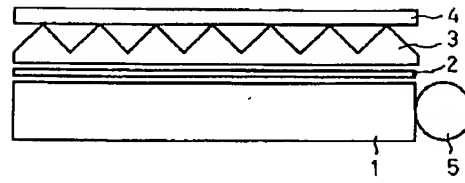
- 1…導光板
- 2…拡散フィルム
- 3…一面が平面で他面にプリズム形状を有するフィルム
- 4…液晶パネル
- 5…光源
- 6…拡散フィルム

7…ドット

【図1】



【図2】



【図3】

